

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年10 月7 日 (07.10.2004)

PCT

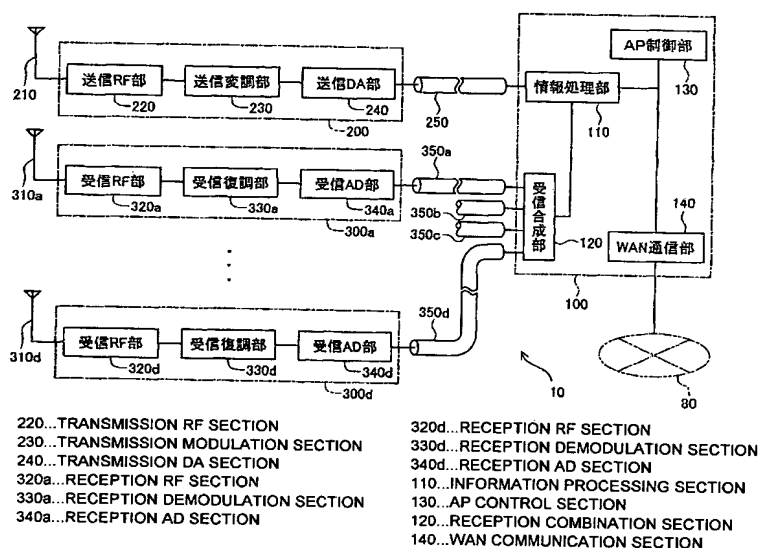
(10) 国際公開番号
WO 2004/086640 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 1/38, H04L 12/28
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004100
- (22) 国際出願日: 2004 年3 月24 日 (24.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-082162 2003 年3 月25 日 (25.03.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社バッファロー (BUFFALO INC.) [JP/JP]; 〒4578520 愛知県名古屋市南区柴田本通四丁目15番 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 石徹白 敬 (ISHI-DOSHIRO, Takashi) [JP/JP]; 〒4578520 愛知県名古屋市南区柴田本通四丁目15番 株式会社バッファロー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号 三井住友銀行名古屋ビル7階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: ACCESS POINT

(54) 発明の名称: アクセスポイント



(57) Abstract: There is provided a separate-type access point capable of simplifying the device configuration, suppressing the manufacturing cost, and improving the communication quality of the radio LAN communication. The access point (10) providing a radio LAN to a terminal device includes: a transmission DA section (240) and the like contained in a transmission antenna case (200); reception AD sections (340a to d) contained in reception antenna cases (310a to d); an information processing section (110) contained in a main body case (100); and coaxial cables (250, 350a to d) for connection for transmitting a digital signal between the main body case (100), the transmission antenna case (200), and the reception antenna cases (310a to d).

(57) 要約: 本発明は、装置構成を簡略化し、製造コストの抑制を図りつつ、無線LAN通信の通信品質を向上させることができるセパレート式のアクセスポイントを提供することを目的とする。無線LANを端末機器に提供するアクセスポイント10は、送信DA部240などを送信アンテナ筐体210に納め、受信AD部340a~dなどを受信アンテナ筐体310a~dに納め、情報処理部110を本体筐体100に納め、本体筐体100と送信アンテナ筐体200および受信アンテナ筐体310a~dとの間を、デジタル信号の伝

[続葉有]



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

アクセスポイント

技術分野

- 5 本発明は、無線ローカルエリアネットワークのアクセスポイントに関し、詳しくは、装置本体とアンテナ部とを別筐体によって構成したセパレート式のアクセスポイントに関する。

背景技術

- 10 無線ローカルエリアネットワーク（以下、無線LANという）は、無線LANの中心となる基地局であるアクセスポイントと、その子局である端末機器とにより構成され、これらの無線LANを構成する機器間で必要な通信が行われる。このアクセスポイントのうち、装置本体とアンテナ部とを別筐体によって構成したセパレート式のアクセスポイントがある。これら装置本体とアンテナ部との間は、
15 有線ケーブルによって電氣的に接続されている。この有線ケーブルでは、装置本体とアンテナ部との間で、送信信号または受信信号の伝送を行う。セパレート式のアクセスポイントは、無線LANを管理する場所と、この無線LANを提供する場所との距離が離れている場合などに利用されている。例えば、屋外の端末機器に無線LANを提供するため、装置本体を屋内に、アンテナ部を屋外に設置する
20 場合に、このセパレート式のアクセスポイントが広く利用されている。

- 一般に、有線ケーブルで伝送される電気信号は挿入損失を受け、その信号レベルは減衰する。この挿入損失は、ケーブル長に比例して増大する。セパレート式のアクセスポイントにおいても、装置本体とアンテナ部とを接続する有線ケーブルを長くすると挿入損失が増大してしまう。この挿入損失の増大は、無線LAN
25 機器間におけるデータ送受信の誤り率の上昇に繋がり、無線LAN通信の通信品質を悪化させることがあった。

従来、有線ケーブルの挿入損失に起因した通信品質の悪化を抑制するため、有線ケーブルに光ファイバといった光学的なケーブルを備えたアクセスポイントがあった。このアクセスポイントは、装置本体とアンテナ部との間を挿入損失の少ない光ファイバで接続し、この光ファイバを介して電波周波数（Radio Frequency、
5 以下 R F という）信号の伝送を行う。これによって、有線ケーブルにおける挿入損失を低減することができる。また、送信信号を電力増幅する増幅器を装置本体に備えたアクセスポイントが提案されている。このアクセスポイントは、有線ケーブルで伝送する送信 R F 信号を電力増幅する。これによって、有線ケーブルにおける送信信号の挿入損失を補うのである。同様に受信信号の損失の低減を補う
10 ために、受信信号を増幅させる増幅器をアンテナ部に備えたアクセスポイントも知られている。このアクセスポイントは、有線ケーブルで伝送する受信 R F 信号を電力増幅する。これによって、有線ケーブルにおける受信信号の挿入損失を補うのである。その結果、これらのアクセスポイントは、無線 L A N 通信の通信品質を向上させることができる。

15

こうした技術分の文献として、特開 2 0 0 2 - 3 2 5 0 5 0 号公報がある。この文献には、受信信号を増幅させる増幅器をアンテナ部に備えたアクセスポイントが記載されている。

20 しかしながら、これらのアクセスポイントは、光電変換素子や増幅器などが必要であり、あるいは、これらを電氣的に制御する必要があり、結果的に装置構成が複雑化し、設計の複雑化を招いてしまうという問題があった。また、光ファイバなどの特殊なケーブルを必要としたり、増幅器などの部品点数が増加したり、その組み付け工数が増加したりして、製造コストが増加してしまうという問題が
25 あった。

本発明は、以上の課題を踏まえ、装置構成の複雑化の抑制、または、製造コストの抑制を図りつつ、無線 L A N 通信の通信品質を向上させることができるセバ

レート式のアクセスポイントを提供することを目的とする。

発明の開示

上記した課題を解決するため、本発明のアクセスポイントは、端末機器を広域
5 ネットワークへ接続するため、無線ローカルエリアネットワークを前記端末機器
に提供するアクセスポイントであって、前記無線ローカルエリアネットワークを
介した情報のやり取りに用いられる電波周波数信号を送信および／または受信す
るアンテナ手段と、前記電波周波数信号と前記情報であるデジタルデータ信号間
10 の変換を行う信号変換手段と、前記情報のやり取りにおける所定の通信プロトコ
ルに基づいた前記デジタル信号の処理を実行する情報処理手段とを備え、前記ア
ンテナ手段と前記信号変換手段とを、アンテナ筐体に納め、前記情報処理手段を、
前記アンテナ筐体とは別体の本体筐体に納め、前記アンテナ筐体と本体筐体とを、
前記信号変換手段と前記情報処理手段との間における前記デジタル信号の伝送を
行う有線ケーブルで接続したことを特徴とする。

15

かかるアクセスポイントによれば、装置本体とアンテナ部との間の有線ケーブ
ルにおける信号のやり取りを、デジタル伝送方式で行うことができる。一般に、
デジタル伝送方式は、挿入損失によって振幅が減少したパルスを、パルスの時間
的位置とパルスの有無だけを再生して伝送するため、アナログ伝送方式よりも信
20 号の品質劣化を抑制することができる。この結果、無線LAN機器間におけるデ
ータ送受信の誤り率の上昇を抑制することができる。さらに、このアクセスポイ
ントは、無線LAN通信のプロトコル（例えば、IEEE 802.11など）に
基づいて取り扱われるデジタル信号を、有線ケーブルで伝送することができる。
無線LAN機器は、無線LAN通信のプロトコルに基づいた処理を実行するため、
25 アナログ信号とデジタル信号との変換などを行うハードウェアを標準で備える。
この結果、有線ケーブルでデジタル伝送を行うために、アナログ信号とデジタル
信号との変換などを行うハードウェアを別途設ける必要がない。したがって、装
置構成の複雑化の抑制、または、製造コストの抑制を図りつつ、無線LAN通信

の通信品質を向上させることができる

上記の構成を有する本発明のアクセスポイントは、以下の態様を採ることもできる。前記信号変換手段は、前記電波周波数信号と、該信号よりも周波数の低い
5 内部周波数信号との変換を行う周波数変換手段と、前記内部周波数信号と、ベースバンド信号との変調または復調を行う変復調手段と、前記ベースバンド信号と前記デジタル信号との変換を行うベースバンド手段とを備えても良い。

また、前記有線ケーブルにおける前記デジタル信号の伝送を、シリアル伝送または
10 平行伝送としても良い。平行伝送では、複数の線を使ってデジタル信号をまとめて伝送することができる。これによって、有線ケーブルにおけるデジタル信号の伝送速度を向上させることができる。一方、シリアル伝送では、1本の線を使ってデジタル信号を順番に伝送することができる。これによって、データ線間の信号のズレが生じないので、平行伝送の場合よりも装置本体とアンテナ部との距離を取ることができる。
15

また、前記有線ケーブルは、前記デジタル信号の伝送の他、アンテナ手段、若しくは、信号変換手段への制御信号の伝送、または、電力の供給を行うものであっても良い。これによって、装置本体とアンテナ部との間を、1組の有線ケーブル
20 で接続することができる。また、アンテナ部に別途電源を供給する必要がない。この結果、アクセスポイントの設置作業や保守作業の容易化を図ることができる。

また、前記有線ケーブルを、同軸ケーブルとしても良い。同軸ケーブルは比較的ノイズに強いため、装置本体とアンテナ部との距離を取ることができる。また、
25 光ケーブルと比べ安価なため、製造コストを抑制することができる。

本発明は、アクセスポイントにおいて信号をやり取りする方法として把握することも可能である。即ち、端末機器を広域ネットワークへ接続するため、無線口

ーカルエリアネットワークを前記端末機器に提供するアクセスポイントにおいて信号をやり取りする方法であって、

前記無線ローカルエリアネットワークにおける所定の通信プロトコルに基づいたデジタル信号の処理を実行する情報処理手段を、本体筐体に納め、

- 5 前記無線ローカルエリアネットワークにおける電波周波数信号を送信および／または受信するアンテナ手段と接続され、該電波周波数信号と前記デジタル信号との間の変換を行う信号変換手段を、前記本体筐体とは別体のアンテナ筐体に納め、

前記本体筐体と前記アンテナ筐体とを、ケーブルで接続し、

- 10 該ケーブルを介した信号のやり取りを、前記ローカルエリアネットワークのプロトコルに従うデジタル信号により行なう
ものとしても良い。

- かかる方法によれば、本体筐体とアンテナ筐体の間のケーブルを介した信号の
15 やり取りとを、ローカルエリアネットワークのプロトコルに従うデジタル信号により行なうことができ、ケーブルを介した信号のやり取りのS／N比を高くすることができ、通信の誤り率を低減することができる。

図面の簡単な説明

- 20 図1は、第1の実施例におけるアクセスポイント10の全体の概略構成を示す説明図である。

図2は、第1の実施例におけるアクセスポイント10の内部のハード構成を示す説明図である。

- 25 図3は、第2の実施例におけるアクセスポイント11の内部のハード構成を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以上説明した本発明の構成及び作用を一層明らかにするために、以下本発明を

適用したアクセスポイントの一つとして、高速道路のサービスエリアにおいて無線LANを提供するアクセスポイントについて説明する。

はじめに、本発明の一形態である第1の実施例におけるアクセスポイント10
5 の全体の概略構成について説明する。図1は、第1の実施例におけるアクセスポイント10の全体の概略構成を示す説明図である。アクセスポイント10は、高速道路などのサービスエリア70において無線LANの提供を行う。サービスエリア70には、乗用車やトラックなどの車両が駐車する区域が設けられている。アクセスポイント10は、この区域に駐車する車両に搭載または持ち込まれた端
10 末機器や備え付けられている端末機器などのサービスエリア70内の端末機器に対して、無線LANを提供する。即ち、この無線LANは、アクセスポイント10とサービスエリア70内の端末機器とによって構成され、アクセスポイント10は、その接続能力に応じた所定の台数までの端末機器に無線LANの接続環境を提供し、接続した端末機器に、無線LANを介したインターネットアクセスな
15 どの各種サービスを提供することができる。これらの無線LAN機器は、無線LANの規格であるIEEE 802.11bや11g規格に準拠した無線LAN機器である。

アクセスポイント10は、無線LAN通信における情報処理を主に行う装置な
20 どを納めた本体筐体100、無線LAN通信における送信信号を取り扱う装置などを納めた送信アンテナ筐体200、無線LAN通信における受信信号を取り扱う装置などを納めた4つの受信アンテナ筐体300a, 300b, 300c, 300dによって構成されている。本体筐体100と送信アンテナ筐体200とは、同軸ケーブル250で接続されている。本体筐体100と受信アンテナ筐体300
25 0a, 300b, 300c, 300dとは、それぞれ同軸ケーブル350a, 350b, 350c, 350dで接続されている。

本体筐体100は、システムメンテナンスの容易性や耐候性などを考慮して、

- サービスエリア 70 に併設されている管理棟 75 の室内に設置されている。送信アンテナ筐体 200 は、サービスエリア 70 内の端末機器に電波信号を送信できるように、サービスエリア 70 の中心付近に設置されている。受信アンテナ筐体 300 a, 300 b, 300 c, 300 d は、サービスエリア 70 内の端末機器からの電波信号を受信できるように、サービスエリア 70 における四隅のそれぞれの付近に設置されている。同軸ケーブル 250, 350 a, 350 b, 350 c, 350 d は、その大部分を地中に埋設した形で配設されている。これらのケーブル長は、本実施例では、長いもので 100 メートル程度である。
- 10 アクセスポイント 10 は、広域ネットワーク（以下、WAN という）であるインターネット 80 に接続されている。アクセスポイント 10 は、この接続を介して、インターネット 80 に接続された他のノードと情報のやり取りを行うことができる。これにより、このサービスエリア 70 内に駐車した車両内の端末機器は、アクセスポイント 10 を介してインターネット 80 に接続され、インターネット
- 15 80 に接続された他のノードと情報のやり取りを行うインターネット通信が可能となる。このインターネット通信の形態としては、ウェブコンテンツの取得、電子メールの受送信、インターネット電話などがある。

- 次に、第 1 の実施例におけるアクセスポイント 10 の内部のハード構成について説明する。図 2 は、第 1 の実施例におけるアクセスポイント 10 の内部のハード構成を示す説明図である。はじめに、本体筐体 100 の内部のハード構成について説明する。アクセスポイント 10 を構成する本体筐体 100 には、情報処理部 110、受信合成部 120、WAN 通信部 140、AP 制御部 130 が備えられている。情報処理部 110 と受信合成部 120 とは、電氣的に接続されている。
- 25 この接続を介して、情報処理部 110 への受信デジタル信号の受け渡しが行われる。AP 制御部 130 は、情報処理部 110 および WAN 通信部 140 と情報のやり取りが可能に接続されている。これによって、情報処理部 110 と WAN 通信部 140 とは、AP 制御部 130 を介して相互に情報のやり取りを行うことが

できる。この情報のやり取りによって、インターネットを介した通信、ひいては情報のやり取りを実現することができる。

情報処理部 110 は、メディア・アクセス・コントローラ (Media Access
5 Controller、以下MACという) と呼ばれ、CPU、ROM、RAMおよび各種通信インターフェースなどを備えたワンチップマイコンで構成されている。この情報処理部 110 は、IEEE 802.11b (または 11g) 規格に準拠した通信プロトコルに基づいて、無線LAN通信でやり取りされる情報であるデジタル信号の処理を実行する。受信合成部 120 は、CPU、ROM、RAMおよび各種通信インターフェースなどを備えたワンチップマイコンで構成されてい
10 る。この受信合成部 120 は、独立な複数の受信信号を適切に選択合成することによって、ダイバーシティ (Diversity) 受信を行う。これによって、フェージング変動が軽減され、受信信号の品質劣化を抑制することができる。WAN通信部 140 は、CPU、ROM、RAMおよび各種通信インターフェースなどを備えた
15 ワンチップマイコンで構成され、インターネット 80 との通信を行う。AP制御部 130 は、CPU、ROM、RAMおよび各種通信インターフェースなどで構成され、アクセスポイント 10 における各種の制御を行う。

次に、送信アンテナ筐体 200 の内部のハード構成について説明する。図 2 に
20 示したように、アクセスポイント 10 を構成する送信アンテナ筐体 200 には、送信アンテナ 210、送信RF部 220、送信変調部 230、送信DA部 240 が備えられている。送信DA部 240 は、同軸ケーブル 250 を介して、本体筐体 100 に備える情報処理部 110 と接続されている。さらに、送信信号の流れの上流から、送信DA部 240、送信変調部 230、送信RF部 220、送信ア
25 ンテナ 210 の順に電氣的に接続されている。情報処理部 110 から送信DA部 240 へは、デジタル信号が出力される。送信DA部 240 は、受け取ったデジタル信号をアナログ信号に変換し、送信変調部 230 へ、ベースバンド信号として出力する。送信変調部 230 は、このベースバンド信号を、搬送波を用いて変

調し、送信RF部220へ、内部周波数（Intermediate Frequency、以下IFという）信号として出力する。送信RF部220は、これを最終的にRF信号に変換し、送信アンテナ210へ出力する。なお、図示は省略したが、送信アンテナ筐体200の各部は、同軸ケーブル250を介して、情報処理部110からの各種の制御信号を受け、また、本体筐体100側から電力の供給を受けている。

送信DA部240は、ベースバンドプロセッサとも呼ばれるマイクロコンピュータから構成されている。この送信DA部240は、情報処理部110から同軸ケーブル250を介して送信された送信デジタル信号をD/A変換して、アナログ信号である送信用のベースバンド信号に変換する。送信変調部230は、送信用の各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサとして構成されている。この送信変調部230は、送信DA部240で変換された送信用のベースバンド信号を変調して、送信IF信号に変換する。送信RF部220は、送信用の各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサであり、送信変調部230で変換された送信IF信号を送信RF信号に変換する。送信アンテナ210は、各種アンプ、フィルタなどを備えたスリーブ型無指向性アンテナである。この送信アンテナ210は、送信RF部220で変換された送信RF信号を空間に放射する。これによって、アクセスポイント100は、サービスエリア70内の端末機器に対して、無線LAN通信の情報を送信することができる。

次に、受信アンテナ筐体300aの内部のハード構成について説明する。図2に示したように、アクセスポイント10を構成する受信アンテナ筐体300aには、受信アンテナ310a、受信RF部320a、受信復調部330a、受信AD部340aが備えられている。受信信号の流れの上流から、受信アンテナ310a、受信RF部320a、受信復調部330a、受信AD部340aの順に電氣的に接続されている。さらに、受信AD部340aは、同軸ケーブル350aを介して、本体筐体100に備える受信合成部120と接続されている。受信ア

ンテナ 310 a から受信 RF 部 320 a へは、受信アンテナ 310 a が受け取った RF 信号が出力される。受信 RF 部 320 a から受信復調部 330 a へは、RF 信号を変換した IF 信号が出力される。受信復調部 330 a では、検波復調を行ない、受信 AD 部 340 a へ、ベースバンド信号を出力する。受信 AD 部 340 a は、これをデジタル信号に変換し、受信合成部 120 へ出力する。なお、送信アンテナ筐体 200 同様、図示は省略したが、受信アンテナ筐体 300 a の各部には、同軸ケーブル 350 a を介して、受信合成部 120 から各種の制御信号が送られ、また、本体筐体 100 側から電力の供給も行なわれている。

- 10 受信アンテナ 310 a は、各種アンプ、フィルタなどを備えた平面ダイバーシティアンテナである。この受信アンテナ 310 a は、空間の無線 LAN 通信の電波を捉えて、受信 RF 信号として取り込む。受信 RF 部 320 a は、受信用の各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサである。この受信 RF 部 320 a は、受信アンテナ 310 a が取り込んだ受信 RF 信号を、検波
- 15 復調に備えて受信 IF 信号に変換する。受信復調部 330 a は、受信用の各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサである。この受信復調部 330 a は、受信 RF 部 320 a から受け取った受信 IF 信号を復調して、受信用のベースバンド信号として出力する。受信 AD 部 340 a は、ベースバンドプロセッサとも呼ばれるマイクロコンピュータである。この受信 AD 部 340
- 20 a は、受信復調部 330 a から受け取った受信用のベースバンド信号を A/D 変換して、受信デジタル信号として出力する。この受信デジタル信号は、同軸ケーブル 350 a を介して、受信合成部 120 に送信される。これによって、アクセスポイント 10 は、サービスエリア 70 内の端末機器からの無線 LAN 通信の情報を受信することができる。

25

アクセスポイント 10 の他の受信アンテナ筐体 300 b, 300 c, 300 d は、受信アンテナ筐体 300 a と同様の構成を備えるので、図 2 では、図示の一部を省略した。これらの受信アンテナ筐体 300 b, 300 c, 300 d を介し

ても、無線LAN通信の情報を受け取ることができる。従って、受信合成部120は、同軸ケーブル350a, 350b, 350c, 350dから受信デジタル信号を受け取ることができる。この際に、受信デジタル信号に変換する元のRF信号の電波強度のデータも併せて受け取る。受信合成部120は、このデータに
5 基づいて電波強度が最も高い受信デジタル信号を選択して、選択した信号を無線LAN通信の受信信号として情報処理部110に出力する。

以上説明した第1の実施例のアクセスポイント10によれば、本体筐体100と、送信アンテナ筐体200および受信アンテナ筐体300a, 300b, 300c, 300dとの間の同軸ケーブル250, 350a, 350b, 350c, 350dを介した信号のやり取りを、デジタル伝送方式で行なっている。本体筐体100から送信アンテナ筐体200や受信アンテナ筐体300aないし300dとの間は、この実施例では、最大100メートル隔たっているが、この間のデータのやり取りをデジタル方式としているため、送受信におけるS/N比を高く
10 することができ、送受信の誤り率を大きく低減することができる。従って、アクセスポイント10と端末機器との間におけるデータ送受信の誤り率も大幅に低減することができた。アクセスポイント10は、その内部では、最終的には、IEEE802.11b（または11g）に基づくデジタル信号を処理しており、この実施例では、この内部のIEEE802.11b（または11g）に基づくデ
15 ジタル信号を、電力増幅は行なっているものの、信号の携帯としてはそのまま同軸ケーブル250, 350a, 350b, 350c, 350dを介した伝送に用いている。この結果、アナログ信号とデジタル信号との変換などを行うハードウェアを別途設ける必要がない。したがって、装置構成の複雑化の抑制、または、製造コストの抑制を図りつつ、無線LAN通信の通信品質を向上させることが
20 できる。

また、同軸ケーブル250, 350a, 350b, 350c, 350dは、無線LAN通信のデジタル信号の伝送の他、情報処理部110からの各種の制御信

号の伝送や、本体筐体 100 側からの電力の供給にも用いられている。従って、装置本体とアンテナ部との間を、1組の有線ケーブルで接続することができる。また、送信アンテナ筐体 200 や受信アンテナ筐体 300 a, 300 b, 300 c, 300 d に別途電源を供給する必要がない。この結果、アクセスポイントの

5 設置作業や保守作業の容易化を図ることができる。

また、同軸ケーブル 250, 350 a, 350 b, 350 c, 350 d は比較的ノイズに強いため、装置本体とアンテナ部との距離を 100 メートルといった規模まで大きくすることができる。また、光ケーブルと比べ安価なため、製造コ

10 ストを抑制することができる。

次に、本発明の第 2 の実施例であるアクセスポイント 11 について説明する。第 2 実施例のアクセスポイント 11 は、第 1 の実施例のアクセスポイント 10 と異なり、無線 LAN 通信の電波信号の送受信を 1 つのアンテナで行なう。この第

15 2 の実施例におけるアクセスポイント 11 の内部のハード構成を、図 3 に模式的に示した。図示するように、アクセスポイント 11 は、無線 LAN 通信における情報処理を主に行う装置などを納めた本体筐体 101、無線 LAN 通信における送信信号を取り扱う装置などを納めたアンテナ筐体 201 によって構成されている。本体筐体 101 とアンテナ筐体 201 とは、同軸ケーブル 251 で接続され

20 ている。本体筐体 101 は、第 1 の実施例と同様に管理棟 75 に設置されている。アンテナ筐体 201 は、サービスエリア 70 内の端末機器と電波信号を送受信できるように、サービスエリア 70 の中心付近に設置されている。同軸ケーブル 251 は、その大部分を地中に埋設した形で配設されている。なお、アンテナ筐体 201 は、第 1 実施例同様、複数設け、複数の同軸ケーブルで本体筐体 101 と

25 接続しても差し支えない。

次に、第 2 の実施例におけるアクセスポイント 11 の内部のハード構成について説明する。はじめに、本体筐体 101 の内部のハード構成について説明する。

アクセスポイント１１は、本体筐体１０１には、情報処理部１１１、ＷＡＮ通信部１４０、ＡＰ制御部１３０を備える。本体筐体１０１の内部のハード構成については、第１実施例とは、情報処理部１１１が、受信デジタル信号を同軸ケーブル２５１から直接受けることのみが異なる。

5

次に、アンテナ筐体２０１の内部のハード構成について説明する。アクセスポイント１１は、アンテナ筐体２０１には、アンテナ２１１、ＲＦ変換部２２１、変復調部２３１、ＡＤ変換部２４１を備える。受信信号の流れの上流から、アンテナ２１１、ＲＦ変換部２２１、変復調部２３１、ＡＤ変換部２４１の順に電気的に接続されている。さらに、ＡＤ変換部２４１は、同軸ケーブル２５１を介して、本体筐体１０１に備える情報処理部１１１と接続されている。アンテナ２１１とＲＦ変換部２２１の間では、ＲＦ信号がやり取りされる。ＲＦ変換部２２１と変復調部２３１の間では、ＩＦ信号がやり取りされる。変復調部２３１とＡＤ変換部２４１の間では、ベースバンド信号がやり取りされる。ＡＤ変換部
10 ２４１と情報処理部１１１の間では、デジタル信号がやり取りされる。この他、アンテナ筐体２０１での各部は、同軸ケーブル２５１を介して、情報処理部１１１から各種の制御信号を受けたり、本体筐体１０１側からの電力の供給を受けたりする。

20 アンテナ２１１は、各種アンプ、フィルタ、および、電波の送受信の切換え用のスイッチなどを備えたスリーブ型無指向性アンテナである。このアンテナ２１１は、無線ＬＡＮ通信の電波信号の送受信を行う。ＲＦ変換部２２１は、各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサである。このＲＦ変換部２２１は、ＲＦ信号とＩＦ信号との間の変換を行う。変復調部２３１は、各種ミキサ、アンプ、フィルタなどを備えたワンチッププロセッサである。この変復調部２３１は、ＩＦ信号とベースバンド信号との間の変換を行う。ＡＤ変換部
25 ２４１は、ベースバンドプロセッサとも呼ばれるマイクロコンピュータから構成されている。このＡＤ変換部２４１は、Ａ／Ｄ変換かつＤ／Ａ変換を行い、ベー

スバンドとデジタル信号との間の変換を行う。AD変換部241は、同軸ケーブル251を介して、デジタル信号のやり取りを情報処理部111と行う。このデジタル信号のやり取りは、送信と受信とを切り替える半二重通信方式で行う。これによって、アクセスポイント11とサービスエリア70内の端末機器との間で、
5 無線LANを介した情報のやり取りを行うことができる。

以上説明した第2の実施例のアクセスポイント11によれば、第1の実施例と同様の作用効果を奏する上、電波信号の送受信を1つのアンテナで行うため、全体構成を、一層簡略化することができる。

10

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこうした実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内において様々な形態で実施し得ることは勿論である。例えば、有線ケーブルにおけるデジタル信号の伝送は、シリアル伝送またはパラレル伝送であるかを問わずどちらを適用
15 しても良い。また、有線ケーブルは、同軸ケーブルに限るものではなく、平衡形ケーブルなどであっても良い。また、ケーブル長さは、100メートル程度に限定するものではなく、1メートル程度の長さであっても良いし、100メートルを超えるものであっても良い。また、アクセスポイントが提供する無線LANは、IEEE802.11b規格や11g規格に準拠した無線LAN通信ではなく、
20 IEEE802.11aなど他の無線LAN通信や他の無線通信であっても良い。

産業上の利用可能性

本発明は、無線LANのアクセスポイントに、屋内・屋外を問わず利用することができる。また、無線LANを提供する場所は、高速道路などのサービスエリアに限るのではなく、遊園地やショッピングモール、競技場、イベント会場、大学などの教育機関、工場やオフィス内などでも良い。

25

請求の範囲

1. 端末機器を広域ネットワークへ接続するため、無線ローカルエリアネットワークを前記端末機器に提供するアクセスポイントであって、
- 5 前記無線ローカルエリアネットワークを介した情報のやり取りに用いられる電波周波数信号を送信および／または受信するアンテナ手段と、
- 前記電波周波数信号と前記情報であるデジタルデータ信号との間の変換を行う信号変換手段と、
- 前記情報のやり取りにおける所定の通信プロトコルに基づいた前記デジタル信
- 10 号の処理を実行する情報処理手段と
- を備え、
- 前記アンテナ手段と前記信号変換手段とを、アンテナ筐体に納め、
- 前記情報処理手段を、前記アンテナ筐体とは別体の本体筐体に納め、
- 前記アンテナ筐体と本体筐体とを、前記信号変換手段と前記情報処理手段との
- 15 間における前記デジタル信号の伝送を行う有線ケーブルで接続した
- アクセスポイント。
2. 請求項1記載のアクセスポイントであって、
- 前記信号変換手段は、
- 20 前記電波周波数信号と、該信号よりも周波数の低い内部周波数信号との変換を行う周波数変換手段と、
- 前記内部周波数信号と、ベースバンド信号との変調または復調を行う変復調手段と、
- 前記ベースバンド信号と前記デジタル信号との変換を行うベースバンド手段
- 25 と
- を備えた
- アクセスポイント。

3. 前記有線ケーブルにおける前記デジタル信号の伝送を、シリアル伝送またはパラレル伝送とした請求項1または2記載のアクセスポイント。

4. 請求項1ないし3のいずれか記載のアクセスポイントであって、
5 前記有線ケーブルは、前記デジタル信号の伝送の他、アンテナ手段、若しくは、信号変換手段への制御信号の伝送、または、電力の供給を行うものであるアクセスポイント。

5. 前記有線ケーブルを、同軸ケーブルとした請求項1ないし4のいずれ
10 か記載のアクセスポイント。

6. 端末機器を広域ネットワークへ接続するため、無線ローカルエリアネットワークを前記端末機器に提供するアクセスポイントにおいて信号をやり取りする方法であって、
15 前記無線ローカルエリアネットワークにおける所定の通信プロトコルに基づいたデジタル信号の処理を実行する情報処理手段を、本体筐体に納め、

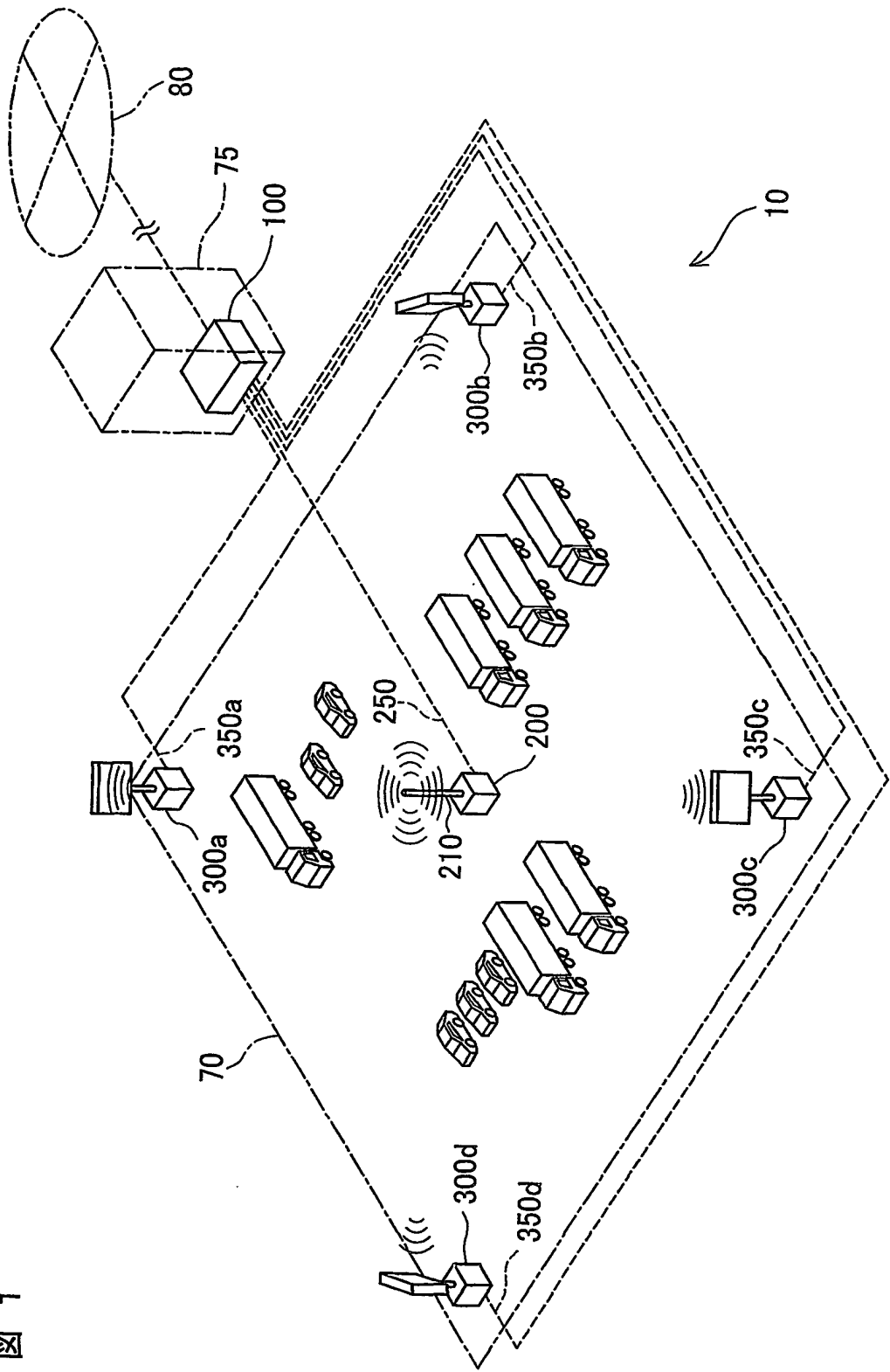
前記無線ローカルエリアネットワークにおける電波周波数信号を送信および／または受信するアンテナ手段と接続され、該電波周波数信号と前記デジタル信号との間の変換を行う信号変換手段を、前記本体筐体とは別体のアンテナ筐体に納
20 め、

前記本体筐体と前記アンテナ筐体とを、ケーブルで接続し、

該ケーブルを介した信号のやり取りを、前記ローカルエリアネットワークのプロトコルに従うデジタル信号により行なう

アクセスポイントにおいて信号をやり取りする方法。

図 1



2/3

図 2

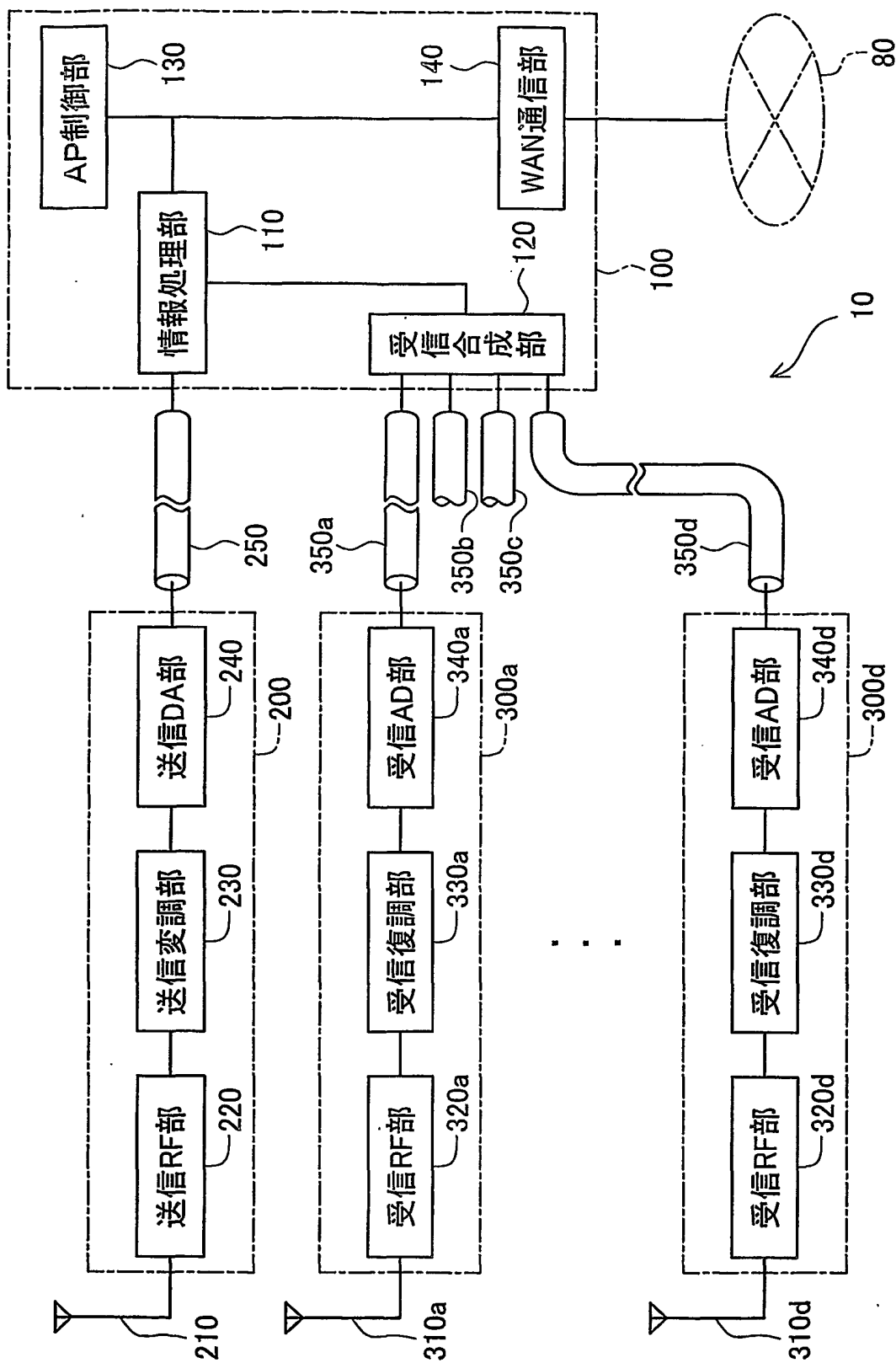
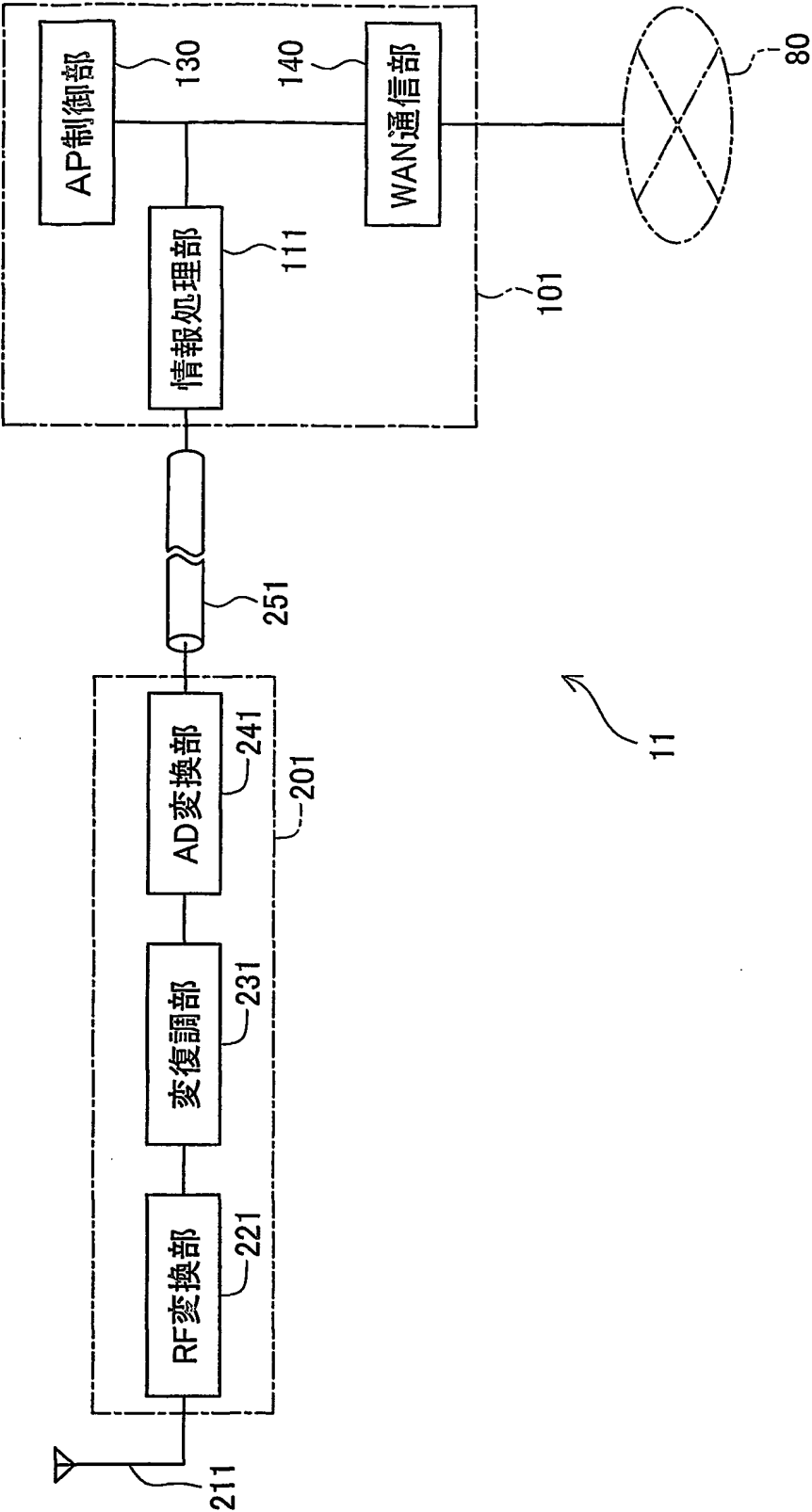


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B1/38, H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/38, H04L12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-124889 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 April, 2002 (26.04.02), Par. Nos. [0002] to [0005]; Fig. 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-290258 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 04 October, 2002 (04.10.02), Par. Nos. [0003] to [0006]; Figs. 4 to 6 (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-24576 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), All pages; all drawings & WO 2001/005065 A1 & EP 1119115 A1 & US 6397067 B1	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June, 2004 (29.06.04)

Date of mailing of the international search report

13 July, 2004 (13.07.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004100

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-514513 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson), 07 December, 1999 (07.12.99), All pages; all drawings & WO 1997/013386 A2 & EP 853862 A2 & US 5903834 A	1-6
Y	JP 2002-354534 A (Yugen Kaisha RCS), 06 December, 2002 (06.12.02), Page 6; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 11-284998 A (Hitachi Denshi, Ltd.), 15 October, 1999 (15.10.99), All pages; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ H04B1/38 H04L12/28			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ H04B1/38 H04L12/28			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2002-124889 A (三菱電機株式会社) 2002.04.26 段落【0002】-【0005】、図4 (ファミリーなし)	1-6	
Y	JP 2002-290258 A (株式会社日立国際電気) 2002.10.04 段落【0003】-【0006】、 図4-図6 (ファミリーなし)	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 29.06.2004		国際調査報告の発送日 13.7.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 畑中 博幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3535	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-24576 A (住友電気工業株式会社) 2001. 01. 26 全頁、全図 & WO 2001/005065 A1 & EP 1119115 A1 & US 6397067 B1	1-6
Y	JP 11-514513 A (テレフオンアクチーポラゲット エル エム エリクソン) 1999. 12. 07 全頁、全図 & WO 1997/013386 A2 & EP 853862 A2 & US 5903834 A	1-6
Y	JP 2002-354534 A (有限会社アール・シー・エス) 2002. 12. 06 公報第6頁、図2、図3 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 11-284998 A (日立電子株式会社) 1999. 10. 15 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-6